AVVERTENZE!

Per evitare di danneggiare la Omnifuge 2.0 RS od i suoi accessori si raccomanda di leggere attentamente il seguente manuale di istruzioni prima di collegare l'apparecchiatura alla rete di alimentazione.
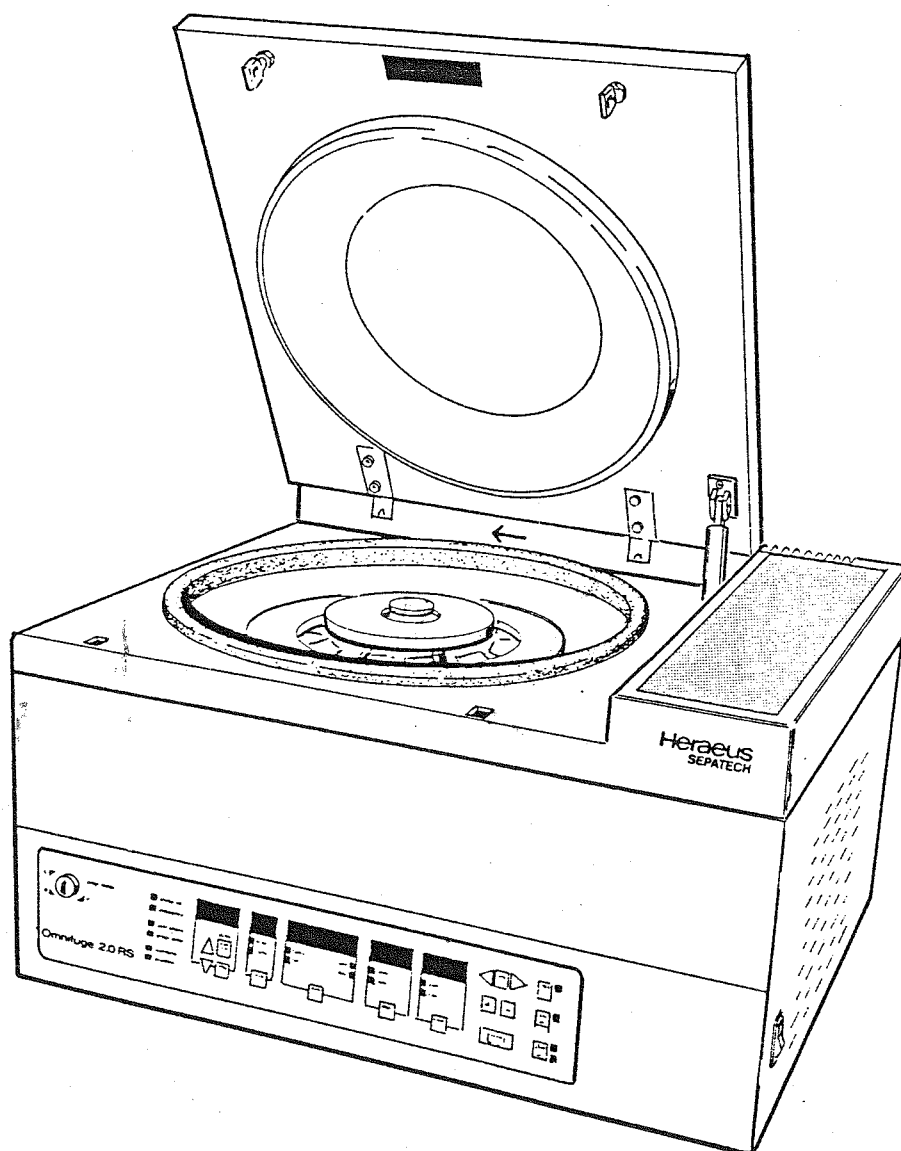
Fig.1 Omnifuge 2.0 RS con coperchio aperto
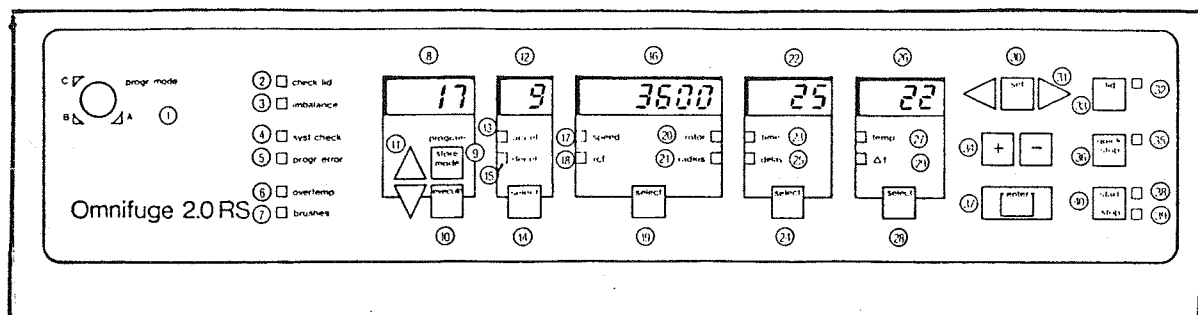
Fig.2 Pannello di Controllo

1. Interruttore a chiave

LEDs Diagnostici

2. Controllo coperchio (coperchio aperto)
3. Squilibrio
4. Controllo sistema
5. Errore di programmazione
6. Sovratemperatura
7. Spazzole

Controllo della Memoria

8. Display del programma A
9. Tasto di accesso alla memoria
10. Tasto di memorizzazione
11. Tasti di selezione programma

Status Displays

12. Display B per profili di accelerazione e decelerazione
13. LED indicante che sul display appare la velocità di accelerazione
14. Tasto di selezione
15. LED indicante che sul display appare la velocità di decelerazione
16. Display C per velocità,RCF,tipo di rotore,raggio

17. LED indicante che sul display appare la velocità di rotazione
18. LED indicante che sul display appare il valore relativo alla RCF
19. Tasto di selezione
20. LED indicante che sul display viene visualizzato il numero di codice relativo al tipo di rotore installato
21. LED indicante che sul display appare il valore relativo al raggio rotore
22. Display D per tempo di centrifugazione e tempo di ritardo di start
23. LED indicante che sul display appare il valore relativo al tempo di funzionamento
24. Tasto di selezione
25. LED indicante che sul display appare il valore relativo al tempo di ritardo di start
26. Display E per limite di temperatura e sovratemperatura
27. LED indicante che sul display appare il valore relativo alla temperatura
28. Tasto di selezione
29. LED indicante che sul display appare il valore relativo al limite di temperatura (modo di funzionamento "selection")

Pulsanti di Programmazione e Funzionamento

30. Tasto di accesso alla memoria operativa
31. Tasti per il posizionamento del cursore a sinistra e a destra
32. LED indicante che il coperchio può essere aperto
33. Tasto di apertura coperchio

34. Tasti "+" e "-" per variare il valore selezionato
35. LED indicante che la funzione "stop rapido" può essere selezionata
36. Tasto per "stop rapido"
37. Tasto per inserire i dati modificati nella memoria di lavoro
38. LED indicante l'abilitazione allo start
39. LED indicante l'abilitazione allo stop
40. Pulsante start/stop

INDICE

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Introduzione

La Omnifuge 2.0 RS è una centrifuga da banco refrigerata con controllo della temperatura,adatta per una vasta gamma di applicazioni.Regolata e programmata da un microprocessore,la Omnifuge 2.0 RS è stata creata per alloggiare rotori con becher.

Lo schema del pannello di controllo segue il sistema "Sepacontrol".

1.2 Specifiche e Normative a cui l'apparecchiatura è conforme

- Normativa Tedesca per la Prevenzione degli Infortuni UVV VBG 7z per le centrifughe.
- Normativa Tedesca per la Prevenzione degli Infortuni UVV VBG 4 per gli apparecchi elettrici.
- Normativa Tedesca per la Prevenzione degli Infortuni UVV VBG 20 per le unità di refrigerazione.
- Normativa Industriale Tedesca DIN) 58970,parti 1,2 e 4 per le centrifughe e le provette in vetro per centrifughe.
- Soppressione da Interferenza Elettrica VFG 1045/1984.
- La Omnifuge 2.0 RS rientra nel gruppo 3 della normativa per gli strumenti medicali (Med GV).

1.3 Accessori Standard

La centrifuga (inclusi i cavi per l'allacciamento alla rete)viene fornita completa di una pinza per fissare il rotore (Cod. N. 3100),una chiave a tubo da 6 mm ed un manuale di istruzioni.Viene inoltre fornito un diagramma in

bianco per registrare i programmi di centrifugazione.

1.4 Dati Elettrici

Cod. N.	Voltaggio	Input totale	Fusibili esterni
3790	220 V/50 Hz	1.4 kW	2x10A(ritardati)
3791	240 V/50 Hz	1.4 kW	2x10A(ritardati)

Differenti voltaggi su richiesta

1.5 Dati Tecnici

Max. velocità:	6000 g/min. (rotore 3360)
Max. RCF:	6240 x g, display e selezione digitali
Campo velocità:	da 100 a 6000 g/min. inf. regolabili in incrementi di 10 g/min.
Max. capacità:	4 x 500 ml
Selezione tempo in 2 modi:	
modo h,min.:	da 10 min. a 9 h,59 min. o funzionamento continuo
modo h:	da 0 a 99 h o funz. cont.
Ritardo di start in 2 modi:	
modo h,min.:	da 1 a 99 h,59 min.
modo h:	da 0 a 99 h
Regolazione temperatura:	da -19° C a +40° C
Limite di sovratemperatura:	5° C t△59° C
Campo di regolazione:	temper. regolata + limite di sovratemp. non devono

superare i 40° C

Max. temper. ambiente:	Max. 35° C
Accelerazione:	9 profili in programma
Decelerazione:	9 profili in programma e decelerazione non frenata
Peso:	100 kg. ca.
Dimensioni:	405 x 710 x 600 mm(AxLxP)
Interruttore di squilibrio:	sensibilità in base al tipo di rotore installato
Displays digitali per:	velocità, tempo, temperatura sovratemperatura, accelerazione, tipo di rotore, raggio, RCF, ritardo di start e N. programma
Memoria del programma:	con capacità di memorizzazione di 32 programmi individuali
Protezione del programma:	un tasto a tre posizioni protegge la memoria del programma da accesso non autorizzato

1.6 Tavola dei Rotori

Rotor, bucket combination	Max. Capacity	Max. Speed rpm	Max. Radius cm	Max. RCF*) (g-Value)	Max. Admissible Bucket Weight***)	Code-No.
Rotor 2250 + Bucket 2251	8xCentri-Lab**)	4000	18.4	3290	1970 g	2251
Rotor 2250 + Bucket 2252	4xCentri-Lab	4000	19.2	3430	1040 g	2252
Rotor 2250 + Bucket 2256	4x2 Microtiterplates	4000	17.0	3040	265 g	2256
Rotor 2250 + Bucket 2265	4 Blood bags	4000	20.7	3700	1670 g	2265
Rotor 2250 + Bucket 2258	4 x 500 ml	4000	20.7	3700	1670 g	2258
Rotor 3360 + Bucket 3361	4xCentri-Lab	6000	15.4	6240	650 g	3360

*) RCF=forza relativa di centrifugazione (valore g)

$=11.18 \cdot r \cdot n^2 \cdot 10^{-6}$,dove

r=raggio in cm n=g/min.

**) =portacampioni standard:1x150 ml (non utilizzabili in becher doppi 2251),1x100 ml,2x50 ml,12x15 ml,20x7 ml, provetta per oil test da 1x50 ml,provette Falcon da 3 x 50 ml (non usare con becher doppi 2251),provette Falcon da 6 x 50 ml,provette NUNC da 12 x 12 ml o Falcon (solo per becher 2251),microprovette da 40 x 1.5 ml oppure portaprovette 3417 per accessori per citocentrifugazione e varie microprovette (1.5 ml,2 ml,0.4 ml,0.25 ml e provette Microtainer).

***) =peso totale becher = becher + adattatore + provette campione + materiale di riempimento + tamponcini in gomma,ecc.

2. COSTRUZIONE DELLA CENTRIFUGA

La struttura esterna della centrifuga consiste in un telaio in acciaio saldato con pannelli ugualmente in acciaio.
La camera del rotore - in acciaio inossidabile - è accessibile dall'alto,aprendo il coperchio della centrifuga.
In ottemperanza a quanto stabilito dalle Norme Tedesche per la Prevenzione degli Incidenti,il coperchio della centrifuga può essere aperto solo quando il rotore non sia in funzione. Per aprire il coperchio in caso di mancanza di corrente,vedere la sezione 16.
Il quadro comandi con i relativi tasti,displays e LEDs diagnostici è alloggiato sul lato frontale dell'apparecchiatura.La centrifuga è controllata dal sistema "**SEPACONTROL**".Il microprocessore è posizionato dietro al pannello frontale.
Il motore DC - montato resilientemente - si trova sotto la camera del rotore.
Il compressore raffreddato ad aria che fornisce il raffreddamento del sistema,è alloggiato sopra il motore con un montaggio antivibrazione.
Il sensore di temperatura necessario per il controllo della temperatura all'interno della centrifuga si trova nella camera del rotore (Fig.3).
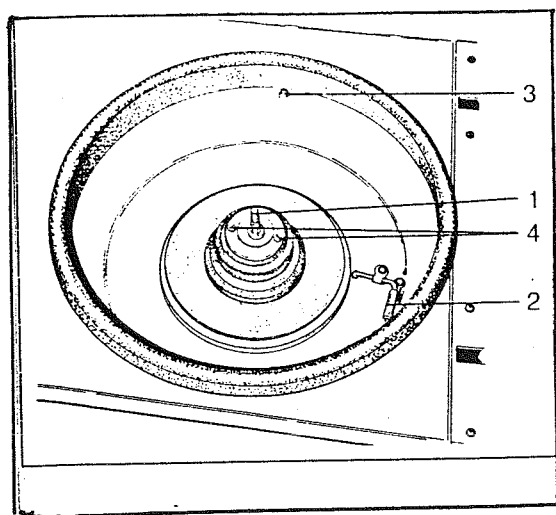
Fig.3 Camera del rotore

1 Albero motore

2 Sensore di temperatura

3 Sensore di sovratemperatura

4 Viti della flangia

Lo scomparto del motore è facilmente accessibile togliendo il pannello frontale.

2.1 Interruttore principale

L'interruttore principale è posto sul lato destro della centrifuga (vedere Fig.1).Quando l'apparecchiatura viene accesa,tutti i displays ed i LEDs si illuminano per pochi secondi (controllo del sistema).

Il coperchio può essere aperto solo quando l'apparecchiatura sia collegata alla rete di alimentazione.In alcun caso (eccetto che in caso di emergenza)si deve usare l'interruttore principale per interrompere un ciclo di centrifugazione.

N.B.:I parametri di funzionamento usati per ultimi rastano impostati anche in caso l'apparecchiatura venga scollegata dalla rete di alimentazione.

2.2 Il pannello "Sepacontrol"

Vedere la Fig.2,che riproduce il pannello dei comandi.
Il "**Sepacontrol**" è il sistema di controllo delle centrifughe per laboratorio creato dalla Heraeus Sepatech ed utilizzato per regolare,programmare e registrare le funzioni operative.
Eccetto l'interruttore a chiave,tutti i tasti ed i displays sono integrati in un circuito suddiviso in campi di facile decodificazione.

"LEDs diagnostici"	"Tasti di Programmazione"
"Controllo di Memoria"	"Pulsanti Selettori"
"Status Displays"	"Pulsanti Operativi"

2.3 Interruttore a chiave

Quando l'interruttore si trova nella **posizione A**,l'operatore può cambiare o richiamare qualsiasi programma.
Quando l'interruttore si trova nella **posizione B**,tutti i 32 programmi possono essere richiamati ed i programmi già inseriti verranno automaticamente protetti.
Quando l'interruttore si trova nella **posizione C** è possibile usare solo il programma contenuto nella memoria di lavoro.Tutti i pulsanti selettori vengono disabilitati,ad eccezione dei tasti SET,ENTER,SELECT,START,STOP,QUICK STOP,LID.I parametri di funzionamento non possono essere cambiati.
I tasti possono essere esclusi in qualsiasi posizione.

2.4 Status Display (condizione effettiva)

1. N. del profilo di accelerazione (1-9)
2. N. del profilo di decelerazione (0-9)
3. Velocità 0-max con precsione di 1 rpm
4. Forza relativa di centrifugazione (forza-g) 0-max.RCF con precisione di 1 g
5. Codice del rotore (XXXX)
6. Raggio per il calcolo della RCF (1.0-20.7) con incrementi di 0.1 cm
7. Tempo di centrifugazione 1 min. -9 ore,59 min. o periodi di 10-99 ore
8. Start ritardato 1-9 h,59 min. o 10-99 h
9. Temperatura da -19° C a +40° C
10. Sovratemperatura da Δt 5 a 59° C

    Nello status mode,Δt è la differenza fra la temperatura effettiva e quella preselezionata,anche se Δt non è stato inserito.

2.5 I Pulsanti Selettori

I tasti "**select**" vengono utilizzati per inserire il parametro desiderato nel rispettivo campo del display. I differenti parametri vengono inseriti premendo ripetutamente il tasto "**select**".Un LED indica indica quali parametri di funzionamento siano visualizzati sul display.

2.6 Il Controllo della Memoria

Display A,program N. 01-32.

Tasti a freccia per la selezione del programma.

Il tasto "**store mode**" (funzione memorizzazione) "apre" la memoria del programma per permettere la memorizzazione dei parametri selezionati sotto il N. di programma selezionato.

Premendo il tasto "**execute**" (eseguire)
si assicura che il programma visualizzato venga trasferito nella memoria di lavoro.Quando il contenuto del display cambia dal valore preselezionato a quello effettivo,la centrifuga è pronta per essere messa in funzione.

2.7 I Tasti di Programmazione

Quando il tasto "**set**" od uno dei due tasti a freccia vengono azionati,i valori preselezionati nella memoria di lavoro vengono visualizzati ed il cursore lampeggia.

Per cambiare un parametro è necessario spostare il cursore (posizione dell'indicatore lampeggiante) sul valore preselezionato usando i tasti a freccia.

Premendo uno dei due tasti "**select**",il cursore si sposta direttamente sul display,senza che si renda necessario azionare nuovamente le freccette.

Modifica del valore visualizzato

Premendo i pulsanti "+" e "-",il valore numerico relativo alla posizione che lampeggia sul display può essere aumentato o diminuito.Il valore visualizzato aumenterà o decrescerà fino a quando il pulsante resti premuto.

Memorizzazione dei dati cambiati:

Premendo il tasto "**enter**" si trasferiscono le cifre indicate sui displays nella memoria operativa;i displays visualizzeranno quindi i valori effettivi.

L'operatore può usufruire di un dato intervallo di tempo per effettuare il cambio dei parametri desiderati.Al termine di questo intervallo (2 minuti quando l'apparecchiatura non è in funzione,20 secondi durante un ciclo di centrifugazione) viene visualizzato il valore attuale.

2.8 I Pulsanti Operativi

Il LED giallo "**lid**" (coperchio) indica che il rotore è fermo e quindi il coperchio può essere aperto.Il tasto "lid" viene utilizzato per far scattare il meccanismo elettromagnetico di chiusura del coperchio.

Il tasto a due funzioni "**start/stop**" permette di attivare o spegnere la centrifuga manualmente.

Il LED verde indica che la centrifuga è pronta per il funzionamento.

Il LED rosso segnala che la centrifuga può essere fermata manualmente.

2.9 I LEDs Diagnostici

Eventuali guasti od errori operativi vengono indicati dai LEDs diagnostici.

LED "**Lid**" (coperchio)	Il coperchio della centrifuga non è ben chiuso.
LED "**imbalance**" (squilibrio)	Il carico del rotore non è ben equilibrato
LED "**system check**" (cont.sist.)	Guasti nella parte elettronica
LED "**program error**"(err. prog.)	Errore dell'operatore,per esempio la velocità impostata è superiore alla massima velocità ammessa per il tipo di rotore alloggiato
LED "**overtemp.**" (sovratemp.)	I carboncini del motore devono essere sostituite

Ulteriori informazioni riguardanti i LEDs diagnostici sono contenute nella sezione 4 "Eventuali problemi".

3. OMNIFUGE 2.0 RS:FUNZIONAMENTO PROGRAMMATO

3.1 Memoria

La Omnifuge 2.0 RS presenta tre differenti memorie:

1. La **memoria del programma** che può memorizzare fino a 32 differenti programmi selezionati dall'operatore
2. La **memoria operativa** che contiene il programma del ciclo

5. Trasferire il programma
   nella memoria operativa: -premere "enter"
6. Fissare il programma sia
   nella memoria operativa
   che nella memoria di
   programma: -premere "execute"

3.3 Contenuti Originali della Memoria

In ogni nuova centrifuga Omnifuge 2.0 RS le posizioni della memoria contengono quanto segue:

Linea di Programma e Contenuti Originali	
N. di Programma	(01-32)
Profilo di Accelerazione	9
Profilo di Decelerazione	9
Velocità (g/min.)	00100
RCF	00001
Rotore	2251
Raggio (cm)	20.7
Tempo	hld
Ritardo	000
Temperatura °C	20
Δt	--

3.4 Istruzioni Generali per la Programmazione

Fare riferimento alla Fig.2 per la disposizione dei displays ed i tasti di programmazione.

nei paragrafi seguenti vengono indicate passo per passo le

istruzioni per inserire tramite i tasti i parametri richiesti per far funzionare la centrifuga.

-Motore spento
-Rotore caricato o montato sull'albero motore in modo non corretto
-Interruttore a chiave nella posizione "**A**"
-Premere il tasto "**set**"

Tutti i displays ora indicano i parametri selezionati per ultimi.Lampeggerà solo la posizione del display usato per ultimo.La posizione lampeggiante può essere spostata a piacere usando i tasti del cursore "**left/right**".Qui di seguito la posizione lampeggiante verrà denominata semplicemente "cursore".

3.5 Descrizione del Procedimento di Programmazione- Inserimento del Tipo di Rotore

-Premere il tasto "**select**" (19) per far accendere il LED "**rotor**".
-Usare i tasti a freccia "**right/left**" per spostare il "cursore" nel riquadro del display richiesto.Il "cursore" si fermerà automaticamente sull'ultima posizione decimale.
-Selezionare il codice del rotore desiderato tramite i pulsanti "+" e "-".

N.B.:Ad ogni pressione del tasto "+"/"-",sul display appare un numero completo.Tenendo i tasti di conteggio premuti,sul display appariranno in successione tutti i numeri di codice disponibili.

3.6 Inserimento dei Dati Relativi alla Velocità del Rotore

-Premere il tasto "**select**" (19) per fare accendere il LED "**speed**".

-Muovere il "cursore" nella prima posizione del display.

-Usare i pulsanti "+" e "-" per inserire il primo valore nel display.

-Ripetere la stessa sequenza per gli altri valori.

3.7 Inserimento dei Dati Relativi alla RCF al posto della Velocità

-Premere il tasto "**select**" (19) per far accendere il LED "**RCF**".

-Muovere il "cursore" nella prima posizione sul display.

-Inserire il primo valore usando i pulsanti "+"/"-".

-Ripetere la stessa sequenza per gli altri valori.

N.B.Preselezionando il valore della RCF,la centrifuga calcola i relativi g/min. e si regola automaticamente su quel determinato valore.In caso non sia stato selezionato alcun raggio specifico,il microprocessore utilizza il valore relativo al massimo raggio specifico del rotore (già memorizzato) per la computazione della velocità.

3.8 Inserimento dei Dati Relativi al Raggio(se minore del max. raggio del rotore)

Se si desidera correlare la RCF ad un raggio inferiore a quello massimo memorizzato,è necessario inserire il valore

radiale scelto come segue:

-Premere il tasto "**select**" (19) per far accendere il LED "**radius**".

-Muovere il "cursore" nella prima posizione del display.

-Ripetere la stessa sequenza per gli altri valori.

I raggi massimi dei rotori si riferiscono alle cavità delle provette vuote o ai Centri-Lab vuoti.Per i centri-Lab dotati di più di una cavità di provetta,il raggio si riferisce alla distanza minima dal centro di rotazione.

3.9 Inserimento dei Dati Relativi al Profilo di Accelerazione Desiderato

-Premere il tasto "**select**" (14).Il "cursore" si sposta sul campo di accelerazione/decelerazione:premere di nuovo "**set**" per far accendere il LED "**accel.**".

-Usare i pulsanti "+"/"-" per selezionare il numero di profilo di accelerazione desiderato.

N.B.Ulteriori particolari riguardanti i profili di accelerazione sono contenuti nella sez.12.

3.10 Inserimento dei Dati Relativi al Profilo di Decelerazione Desiderato

-Premere il tasto "**select**" (14) per far accendere il LED "**decel.**"

-Inserire i dati relativi al profilo di decelerazione desiderato tramite i tasti "+"/"-"

N.B. Ulteriori informazioni riguardanti i profili di decelerazione sono contenuti nella Sez.12.

3.11 Inserimento dei Dati Relativi al Tempo di Centrifugazione

-Premere "**select**".Il "cursore" si posiziona sul campo di tempo/ritardo e lampeggia.Premere di nuovo "**select**" per far accendere il LED "**time**".

Regolazione della durata di un ciclo dalla funzione "**hold mode**".

-Premendo il tasto "+",il segnale di tempo minimo di 1 minuto appare sul display.Tenendo premuto o premendo più volte il tasto "+" si aumenta continuamente il numero di unità di 1. Il "cursore" può essere spostato su altre posizioni del display se necessario.

-Premendo il tasto "-",sul display appare il segnale di tempo massimo di 99 h.Tenendo premuto o premendo ripetutamente il tasto "-",il segnale di tempo diminuisce in fasi di 1 ora.

Usando i tasti del "cursore" ed i tasti "+"/"-" si può modificare il tempo di centrifugazione precedentemente regolato.

Il tempo minimo regolabile è di un minuto (0.01).

Il display cambia automaticamente da minuti ad ore/minuti a 9 h 59 min.

Per inserire i dati relativi alla funzione "**hold mode**"(funzionamento in continuo) procedere come segue:

-Premere il tasto "+" se il tempo visualizzato sul display è di 99 h od il tasto "-" se il display visualizza il valore

"00.1".

N.B. Il periodo di centrifugazione della centrifuga viene definito come il tempo che intercorre fra lo start (o start ritardato) fino all'inizio del periodo di decelerazione.Ciò significa che il periodo di decelerazione non è compreso nel tempo di centrifugazione.

3.12 Inserimento dei Dati Relativi allo Start Ritardato

-Premere il tasto "select" (24) per far accendere il LED "delay".

-Usare il "cursore" ed i tasti "+" e "-" per inserire i valori desiderati.

La regolazione dei minuti è possibile solo quando il tempo di partenza sia pari a 1.00 e usando il tasto "-".

Per ritardi di start superiori a 10 ore è possibile selezionare solo intervalli di ore.

N.B. Quando sia stato programmato un ritardo di start,sul display della velocità appare la parola "DELAY"(ritardo).

Poichè premendo il tasto "enter" si memorizza il programma,da questo momento viene garantito anche il controllo della temperatura,in quanto il microprocessore utilizza i valori di compensazione della temperatura del rotore alloggiato:tali dati sono permanentemente programmati in memoria.La funzione "DELAY" non influisce perciò sul controllo della temperatura.

3.13 Inserimento dei Dati Relativi alla Temperatura Operativa t

-Premere il tasto "**select**" (28);il "cursore" si sposta sulla sulla relativa posizione ed il LED "**temp.**" si illumina.

-Usare il "cursore" ed i tasti "+" e "-" per inserire i valori desiderati.

3.14 Inserimento dei Dati Relativi al Limite di Sovratemperatura t

-Premere il tasto "**select**" (28) per far accendere il LED Δt.

-Usare il "cursore" ed i tasti "+" e "-" per inserire i valori desiderati.

N.B. Il drive si autoesclude automaticamente quando venga superato il limite di temperatura di t + Δ t (temperatura regolata + Δt) di 1° C (t + Δt + 1).

Il Δt minimo selezionabile è di 5° C.Il Δt massimo selezionabile dipende dalla temperatura di esercizio programmata.

Per i valori selezionati di 30° C-40° C,sono permessi i valori di (5-10)K;diversamente la somma del valore selezionato ed il valore t non devono essere superiori a 40° C.

3.15 Trasferimento di Linee Complete di Programma dalla Memoria del Display alla Memoria di Lavoro

Per caricare la linea di programma già inserita nella

memoria del display nella memoria di lavoro,premere il pulsante "**enter**".Nello stesso momento la centrifuga si posiziona su "**status mode**";i displays indicano quindi i valori effettivi precedentemente inseriti.

3.16 Memorizzazione di Programmi

Tale procedimento si rende possibile solo quando la centrifuga non è in funzione.

-Ruotare l'interruttore a chiave sulla posizione "A".

-Selezionare il N. di programma desiderato tramite i tasti a freccia "**up/down**" (ad es. 01).
L'ultima posizione regolata del "cursore" lampeggia.

-Premere il tasto "**store mode**" per impostare il numero del programma selezionato.

-Premere il tasto "**execute**".La linea completa del programma è ora memorizzata sotto il numero del programma selezionato in precedenza (per es. 01).Contemporaneamente la linea del programma viene caricata nella memoria di lavoro e la centrifuga è pronta per il funzionamento.Ogni altra linea di programma desiderata può essere impostata nello stesso modo e memorizzata sotto un diverso numero.

3.17 Protezione del Programma

-Quando l'interruttore a chiave si trova nella posizione B o C,i contenuti della memoria del programma sono inaccessibili ed i programmi memorizzati non possono essere modificati.

3.18 Controllo dei Programmi Memorizzati

-Ruotare l'interruttore a chiave sulla posizione A o B.

-Premere i tasti a freccia "**up/down**" per ottenere le linee di programma relative ai vari numeri del programma visualizzati.

3.19 Modifica dei Programmi Memorizzati

Il procedimento da seguire per effettuare le variazioni del programma è simile al procedimento da seguire per immettere nuovi programmi:

-Il rotore non deve essere in funzione.

-L'interruttore a chiave si deve trovare nella posizione "A".

-Premere i tasti a freccia "**up/down**" per richiamare il numero di programma desiderato.

-Premere "**select**" per richiamare i parametri da cambiare.

-Usare i tasti a freccia "**left/right**" per spostare il "cursore" nelle posizioni desiderate sul display.

-Premere i pulsanti "+"/"-" per inserire i valori desiderati.

-Premere "**store mode**".

-Premere "**execute**".

3.20 Cicli di Centrifugazione Usando i Programmi in Memoria

-Accendere l'interruttore principale.

-Ruotare l'interruttore a chiave nella posizione "B".

-Attendere per 12 secondi,e cioè fino a quando sia stato

completato il controllo del sistema.

-Montare il rotore e caricarlo correttamente per evitare squilibri.

-Selezionare la linea di programma desiderato (N. programma) tramite i tasti a freccia "**up/down**".

ATTENZIONE!Il rotore montato deve essere identico a quello indicato dalla linea di programma.

-Chiudere il coperchio.Quando il coperchio è ben chiuso,il LED "**check lid**" si spegne,mentre il LED vicino al tasto indicante "**lid**" si illumina fino a quando il tasto "**start**" venga tenuto premuto.

-L'interruttore a chiave può essere posizionato su A,B o C.

-Premere il tasto "**start/stop**".

N.B. In caso sia stato selezionato un ritardo di start,l'apparecchiatura inizierà il ciclo selezionato solo allo scadere del tempo di ritardo impostato.

3.21 Funzionamento della Centrifuga con un Programma Temporaneamente Modificato

N.B. Quando il drive è in funzione,si può selezionare solo il programma selezionato;quando il drive non è funzione è possibile richiamare o modificare qualsiasi programma selezionato.

-Posizionare l'interruttore a chiave su "A" o "B".

-Richiamare il numero di programma desiderato (quando il

drive è in funzione il numero del programma è bloccato).

-Premere il tasto "set".

-Premere il tasto "select" del parametro che si vuole cambiare.

-Usare i pulsanti "+"/"-" per effettuare i cambi numerici.

-Premere il tasto "enter".

Quando il cambiamento avviene durante il corso di un ciclo di centrifugazione,i nuovi parametri vengono immediatamente ed automaticamente acquisiti (per es. la velocità).In caso il rotore non fosse stato in funzione durante il cambiamento di programma,lo start potrebbe essere effettuato dopo il carico ed il montaggio del rotore.I nuovi parametri verranno automaticamente memorizzati nella memoria di lavoro.

N.B.Mentre la centrifuga si trova nella fase di accelelrazione non è possibile cambiare il numero del profilo di accelerazione.Mentre l'apparecchiatura entra nella fase di decelerazione non è possibile modificare il numero del profilo di decelerazione.Un cambiamento temporaneo di programma - trasferito dalla memoria di programma alla memoria operativa - viene segnalato da due trattini sul display del numero di programma,segnalando così che il programma in corso,e non il programma originale,sta per essere modificato.Se la modifica viene memorizzata nella memoria di programma,procedere come indicato nella Sez. 3.16.

3.22 Termine di un Ciclo di Centrifugazione

- Stop automatico tramite microprocessore allo scadere del ciclo di centrifugazione preselezionato e della decelerazione lungo il profilo di frenatura programmato.
- Stop manuale tramite il tasto "**start/stop**".La centrifuga decelera come stabilito dal profilo di decelerazione programmato.
- Stop rapido manuale tramite il tasto "**quick stop**".

N.B.Il segnale acustico all'arresto del rotore può essere annullato premendo il tasto "quick stop".

Il tasto "quick stop" deve essere considerato come un freno di emergenza

Il tasto "**quick stop**" deve essere usato quando:

- quando la centrifuga emette strani rumori durante un ciclo
- quando la centrifuga vibra in modo strano
- quando l'interruttore di sbilanciamento è fuori servizio

L'apparecchiatura viene pertanto frenata con la massima forza di decelerazione indipendentemente dal profilo di decelerazione selezionato.

4. EVENTUALI PROBLEMI

LED	SINTOMO	CAUSA	RIMEDIO
"imbalance" (squilibrio) lampeggiante	centrifuga frena con max. forza	1.Rotore non ben caricato	1.Distribuire provette,riemp. uniformemente
		2.Becher non gira bene	2.Pulire perni di supporto e le scannalature del becher e applic. vasel. Non usare molycote
		3.Improvvisa rottura prov. e spostamento centro di grav. per fuoriuscita liquido	3.Togliere schegge,resti, pulire becher. Ricaricare e ripartire a vel ridotta,se necessario.
		4.Difetto al sist.azionam. (es.cuscinet. danneggiato)	4.Interpellare il Servizio di Assistenza Tecnica
		5.Danno mecc. o altro al al rotore	5.Interpellare il Servizio di Assistenza Tecnica
		6.Centrifuga inclinata	6.Mettere in

			posiz. orizzont e chiamare il Servizio Assist
"lid" (coperchio) sempre illuminato	Centrifuga si parte o si ferma	Coperchio non ben chiuso	Chiudere il coperchio,LED rosso dovrebbe spegnersi.In caso negativo, interpellare il Servizio Assist
"lid" lampeggiante e fischio continuo	Motore non colleg deceleraz. non frenata	Meccanismo di chiusura aperto manual durante il ciclo	Chiudere il cop.,attendere che il rotore si ferma,usare interr. ON/OFF
"overtemp." (sovratemp.) lampeggiante e fischio continuo	Centrifuga frena con max. forza Unità di refriger. opera continuativ.	1.Sovratemper.	1.Far raffredd. la centrifuga. Rimuov. i camp. e in caso raf-freddarli.Int. Servizio Assist Durante raffred il LED "overtemp." cont. ad essere illumin.ma il lampeggìo ed il fischio cessano Ripartire.
-	Il drive non	2.Sovratemp.	2.Eliminare la

	parte	t effettivo oltre la temp preselezion. di $\Delta t+1°$ C *)	regolaz. del Δ t fino a che la temp. sia scesa sotto i valori di $+\Delta t$ o selez. programma di preraffreddam.
"System check" (controllo sistema) e fischio continuo	Ciclo si interr. Rotore si ferma	1.Aum. temp. oltre 70° C Sens. parete camera scatta 2.Corrente interr.Temp. motore oltre limite perm.	Interpellare il Serv.Assistenza 2.Togliere la corrente.Far raffreddare il il motore (30 minuti ca.). Riavv. la cent. In caso interp. il Serv.Assist. Tecnica.
Nessun LED si illumina	Drive si interr. Rotore si ferma		Interp. il Serv Assist. Tecnica
Tutti i displays sono spenti	Centr. si ferma Sono in funzione i ventilatori	Guasto nella aliment.della centrifuga	Interp.Servizio Assist.Tecnica
Tutti i displays	Centrif. si ferma Coperchio non si apre a centrifuga ferma	Cad. potenza	Fermare rotore. Togliere spina. In casodi breve caduta di poten

			za,la centrif. riprende l'acc. se la velocità si è posizion. su valori inf. del 12,5 % rispetto alla veloc. selez.
Centrifuga emette strani	Centrif. si ferma o continua a funz indic."imbalance"	1.Improvviso squilibrio per rottura provette 2.Rotore o motore difett 3.Guasto al contr.veloc.	Se non si ferma da sola,scolleg manualmente o togliere la spina

*)Esempio:La temperatura operativa selezionata è di +4° C ed il Δt è pari a +5° C. Durante la notte la centrifuga si è riscaldata fino a raggiungere la temperatura di 20° C.Sarà possibile avviare la centrifuga solo quando la centrifuga stessa sia stata fatta raffreddare fino al raggiungimento di una temperatura pari a 9° C.

5. CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

5.1 Armatura

La camera del rotore è protetta da una armatura in acciaio.La parte superiore del coperchio è in acciaio.

5.2 Meccanismo di Chiusura del Coperchio

Come stabilito dalla normativa per la prevenzione degli infortuni,il coperchio può essere aperto solo a rotore fermo.La centrifuga può essere avviata solo con il coperchio ben chiuso.

5.3 Interruttore di Squilibrio

La Omnifuge 2.0 RS è dotata di un interruttore di squilibrio tarato in fabbrica.Se la soglia di squilibrio ammessa viene superata,il LED "**imbalance**" comincia a lampeggiare ed il motore si arresta automaticamente.

La soglia di squilibrio ammessa è pari a 35-45 grammi ca.;ciò corrisponde all'incirca a 1-2 provette da 15 ml riempite (ad esempio in caso si usi il rotore 3360).
In caso di carico non bilanciato o non in tolleranza,l'interruttore di squilibrio normalmente interviene nella fase iniziale di accelerazione.

5.4 Protezione da Sovratemperatura

Un sensore di temperatura alloggiato nella camera del rotore protegge l'apparecchiatura ed i campioni da aumenti di temperatura oltre 70° C (ad es. in caso il sistema di raffreddamento sia difettoso). Per la protezione del campione da sovratemperatura,vedere la Sez. 11.

6. TRASPORTO E DISIMBALLO

6.1 Trasporto

La centrifuga 2.0 RS viene fornita in un imballo speciale (peso lordo 125 kg ca.) fissato su di un pallet in legno protetto sugli spigoli ed ulteriormente imballato in un cartone o in una cassa.Tutto l'imballo è assicurato da fascette metalliche.
I rotori e gli accessori sono imballati in una cassa separata.Tenere la cassa in senso verticale ed usare un apposito attrezzo per il trasporto.Prima di installare l'apparecchiatura definitivamente è opportuno tenerla in un ambiente asciutto e privo di polvere.

6.2 Disimballo

Dopo aver tolto le fascette metalliche,il cartone ed i bulloni,sollevare la centrifuga dal pallet ed alloggiarla nel luogo desiderato.Conservare l'imballo per ulteriori trasporti.

7. MISURE DI INGOMBRO - LUOGO DI INSTALLAZIONE

Installare la Omnifuge 2.0 RS in modo che l'aria di raffreddamento possa circolare liberamente attraverso il pannello posteriore forato (minima distanza dalla parete 15 cm ca.).A queste misure aggiungere un ingombro minimo di 100 x 65 mm (LxP).

Essendo il carico della centrifuga pari a 3350 N x m^{-2},la Omnifuge 2.0 RS deve essere installata su di un banco adeguatamente robusto.E' disponibile un carrello (Cod. N.3890) per rendere la centrifuga mobile.

8. COLLEGAMENTO ELETTRICO

Prima di collegare l'apparecchiatura alla rete di alimentazione verificare che:

1. Il voltaggio indicato sull'etichetta dell'apparecchiatura sia corrispondente a quello disponibile.
2. La presa di alimentazione sia fornita di massa.

9. MONTAGGIO E RIMOZIONE DEI ROTORI

9.1 Installazione dei Rotori

Prima di montare il rotore verificare che l'albero motore sia pulito e accuratamente ingrassato (ingrassare e togliere il grasso in eccesso con un panno).Controllare che la camera del rotore sia pulita e non contenga polvere o schegge di

vetro.

Mettere la pinza (Cod. N. 3100) sull'albero motore e ruotare in senso orario verificando che le palette della pinza non si aprano.Montare il rotore sulla pinza e spingere finchè il fondo del rotore non poggi sull'anello metallico.Stringere moderatamente la vite usando la chiave a tubo da 6 mm e ruotare ancora in senso orario.
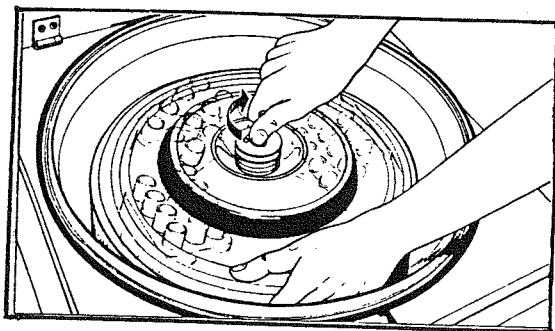
Fig. 4 Fissaggio del rotore usando solo la chiave a tubo

9.2 Rimozione del Rotore

Far ruotare la vite esagonale della pinza in senso antïorario fino a che il rotore sia libero e possa essere tolto dall'albero. La pinza può essere lasciata sull'albero,ma è sconsigliabile avviare l'apparecchiatura senza il rotore.Ciò potrebbe provocare una deformazione della pinza oppure potrebbe determinarne lo spostamento dalla sua sede danneggiando la centrifuga stessa.

9.3 ATTENZIONE - INGRASSARE I PERNI

I perni dei rotori oscillanti dovrebbero sempre essere ricoperti da un sottile strato di grasso.Lo strato di grasso garantisce un funzionamento silenzioso dei becher e contribuisce ad eliminare qualsiasi vibrazione,in particolare durante le fasi di accelerazione e decelerazione.

Tale operazione dovrebbe essere effettuata regolarmente,cioè dopo 20 cicli o almeno una volta alla settimana.

Prima di applicare il grasso,i perni e le scannalature dei becher dovrebbero essere puliti con un panno asciutto o con benzina. In alcun caso è permesso l'utilizzo di di solventi organici,prodotti per la pulizia della casa o prodotti alcalini,in quanto contengono polveri abrasive!

Oltre ai perni,le superfici di contatto dei becher oscillanti devono essere ricoperte da un sottile strato di grasso.Il prodotto più indicato è la resina o la vaselina non acida.Heraeus fornisce su richiesta un tipo di grasso estremamente indicato (Cod. N. 6692).

Non è permesso l'uso di lubrificanti a base di grafite o molycote.

10. CARICO DEI ROTORI

Attenzione!Osservare scrupolosamente le seguenti indicazioni per evitare danni!

10.1 Tutte le Posizioni del Rotore Devono Essere Occupate

Tutte le posizioni dei rotori oscillanti devono essere occupate dai becher.Tutti i becher devono essere dello stesso tipo.

10.2 Carico Simmetrico

Tutti i rotori devono essere caricati simmetricamente. Distribuire le provette disponibili in modo uniforme in tutti i becher.Verificare che le provette e gli adattatori alloggiati in becher opposti siano identici.

10.3 Portaprovette Identici

Per evitare che il rotore giri in modo asimmetrico,causando danni sia alla centrifuga che al campione,i becher opposti devono essere dotati di adattatori,portaprovette multipli e provette caricate nello stesso modo per ottenere il maggior equilibrio possibile.

10.4 Tara

Per determinare il peso del becher è sufficiente una bilancia da laboratorio,anche se sarebbe comunque

preferibile un'apposita bilancia da taratura.

10.5 Riempimento delle Provette

Le provette per centrifuga di diamentro pari a 30 mm possono essere riempite uniformamente ad occhio (fino a 5-10 mm sotto il bordo,in funzione della dimensione).

10.6 Compensazione delle Differenze di Peso

Se un rotore con molte cavità per provette viene caricato con molte provette uguali,le piccole differenze di peso vengono compensate (statisticamente).

10.7 Quota di Squilibrio Ammessa

La differenza nel peso totale (o carico) fra becher opposti dovrebbe essere inferiore a 10 gr; Le sacche per il sangue dovrebbero avere una tolleranza di tara pari a 2-3 gr.
La centrifuga è costruita in modo da poter tollerare differenze notevoli di peso (occasionalmente).

10.8 Squilibrio

Se si supera un certo limite di squilibrio (35-45 gr. ca.),l'interruttore di squilibrio,tarato in fabbrica,esclude automaticamente la centrifuga.A questo punto si accenderà il LED rosso "imbalance".

10.9 Carico Difettoso

Nella maggior parte dei casi l'indicazione di squilibrio è dovuta a carico difettoso.Dopo aver ovviato,riavviare la centrifuga.

10.10 Carichi Parziali

Avendo a disposizione una quantità di provette riempite inferiore alla capacità totale del rotore,è necessario distribuire le provette uniformemente.

Es:Carico del rotore corretto ed errato

● cavità occupate　　○ cavità vuote
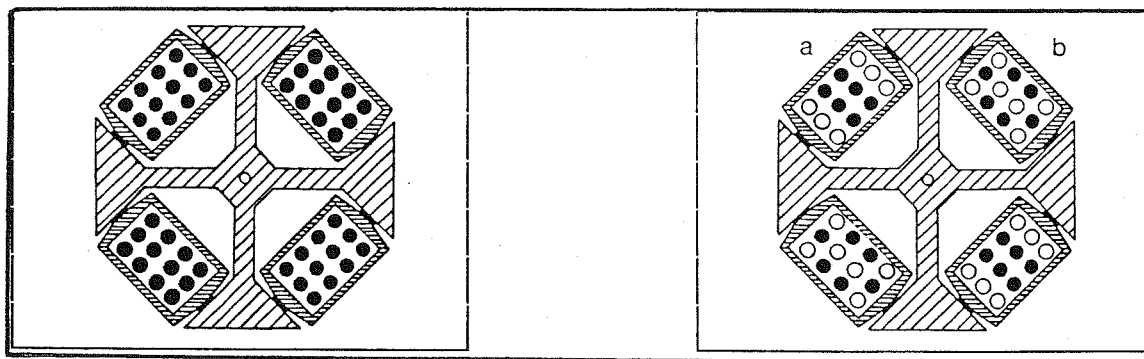
Fig.5

Fig.6

Mettere sempre le provette negli adattatori in modo da assicurare una uguale pressione sui perni di articolazione (vedere Fig. 5,6 od 8).

La soluzione migliore è rappresentata dalla Fig. 6 a
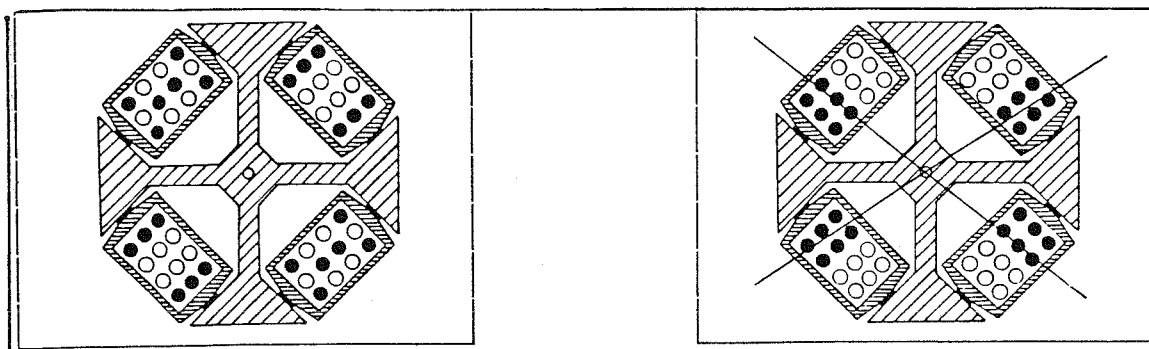
Fig.7

Fig.8

Non caricare il rotore come nella Fig.8. Il carico del rotore della Fig.9 non è ammesso in quanto causa sbilanciamento del rotore.
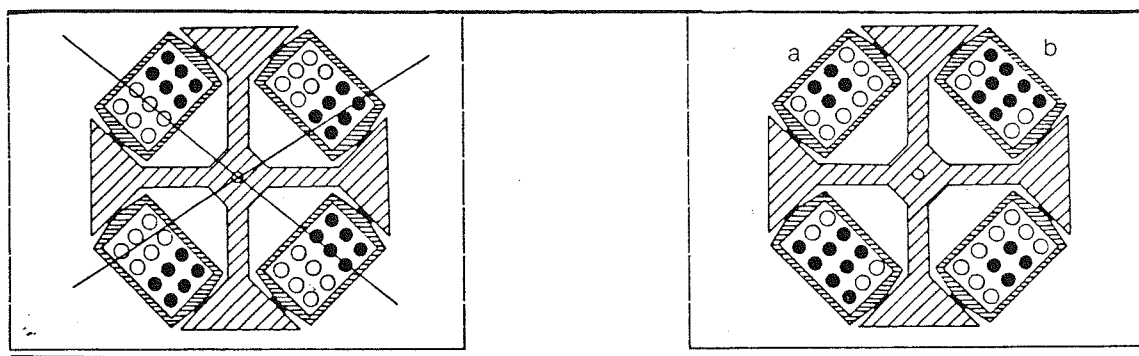
Fig.9

Fig.10

Eccezione: Quando si usano provette superiori a 100 mm di lunghezza,il rotore dovrebbe essere caricato come nella Fig. 10a e 10b per evitare che provette così lunghe urtino contro il rotore quando il becher inizia a girare.Prima di attivare il ciclo,controllare che i becher girino liberamente.

10.11 Rispettare i Pesi Assoluti

Limite di Carico - Riduzione di velocità

La resistenza del materiale di ogni rotore è in funzione della massa e delle forze dipendenti dalla velocità che agiscono sul suo giogo,e da altri fattori nel corso di un ciclo di centrifugazione.

I rotori per centrifuga sono costruiti in modo da avere un grosso margine di resistenza al carico ed alle velocità massime ammesse. Comunque è consigliabile non superare i limiti massimi consentiti.Mentre nel caso di sovravelocità interviene il sistema di protezione elettronico,per quanto riguarda il sovraccarico sarà responsabilità dell'operatore evitarlo.

Il carico massimo ammesso è raggiunto quando tutte le provette sono riempite con un fluido di densità pari a 1.2 gxcm3. Se la densità è maggiore a 1.2,le provette possono essere riempite solo parzialmente.Il peso totale di un becher non deve superare il valore corrispondente ad un riempimento totale con un fluido di densità pari 1.2. Come alternativa,è possibile ridurre la velocità massima ammessa n max. secondo la seguente formula:

$$n\ red = n\ max \sqrt{\frac{\text{peso totale del becher incl. campione con densità di 1.2 g x cm3}}{\text{peso totale del becher incl. campione campione con densità maggiore}}}$$

10.12 Istruzione per il Carico del Rotore Sigillato 3360

Leggere attentamente le seguenti istruzioni prima di mettere in funzione il rotore sigillato 3360.

N.B. L'originale criterio di costruzione di questo rotore richiede una particolare attenzione.

-Tutti i becher devono essere contenuti nel rotore.
-Caricare i becher simmetricamente.
-La differenza di peso fra i becher adiacenti non deve essere superiore a 100 gr.
-Le differenze di peso massime ammesse fra becher opposti sono di 10 gr.
-Attenersi scrupolosamente alle istruzioni per il funzionamento fornite insieme con il rotore

Il rotore chiuso è stato ideato specialmente per centrifugare campioni infettivi. Il coperchio del rotore riduce l'attrito dell'aria in modo che il rotore possa raggiungere velocità superiori rispetto ai rotori normali.
Diversamente dal modello tradizionale di rotori,dove un giogo in acciaio contiene la forza centrifuga dei becher,il rotore sigillato è dotato di una struttura esterna ad anello in plastica,rinforzata in fibra di vetro,che serve a questo scopo.
I becher rotanti del rotore 3360 possono essere caricati con supporti per provette ,Centri-Lab od adattatori di uguali dimensioni.
Il rotore è costruito in base alla normativa tedesca DIN 58970 per provette di 100 mm di lunghezza,anche se si

possono usare provette di diverse dimensioni.Quando si usano provette di dimensioni maggiori a 100 mm si devono occupare solo le posizioni centrali dei supporti,per evitare che le provette urtino contro il rotore quando i becher si posizionano orizzontalmente.In caso di dubbio,controllare che i becher ruotino liberamente.
Di norma si dovrebbe utilizzare solo il coperchio del rotore in policarbonato trasparente.
Il rotore deve essere tassativamente chiuso,in quanto esiste il pericolo di rottura delle provette e di formazione di aerosol pericolosi creati dal materiale infettivo dei campioni.Non effettuare cicli con provette di vetro vuote.
Anche provette di uguale peso possono avere centri di gravità diversi,che creano perciò un forte squilibrio.Se le provette sono riempite,questo fenomeno viene ovviato.

10.13 Centrifugazione di Sacche di Sangue

Se si devono centrifugare sacche per il sangue nei rotori 2250,è necessario osservare le seguenti istruzioni:

-Tarare i becher opposti con una tolleranza massima di 2-3 gr.

-Alloggiare le provette in modo che non si formino dei vortici durante la centrifugazione

-Evitare di centrifugare un numero dispari di sacche di sangue (1 o 3),in quanto ciò implicherebbe la necessità di usare sacche riempite con acqua per effettuare la tara dando origine ai seguenti svantaggi:
Mentre la distribuzione della massa in una sacca riempita di acqua non cambia nel corso della centrifugazione,le cellule

rosse del sangue nella sacca si depositeranno sul fondo,determinando uno spostamento del centro di gravità.In altre parole,il rotore si squilibrerà.
Infatti,non appena il rotore entrerà nella fase critica della decelerazione (600-800 rpm),si può verificare un'oscillazione che compromette la qualità della separazione.

11. INFORMAZIONI IMPORTANTI PER UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DELLA OMNIFUGE 2.0 RS

11.1 Temperatura di Esercizio Minima

La temperatura minima raggiungibile dipende in gran parte dalla velocità,per cui anche lievi riduzioni di velocità possono essere utili per raggiungere temperature di esercizio di molto inferiori.

11.2 Preraffreddamento della Centrifuga e del Campione

Se si desidera ottenere una temperatura di esercizio inferiore alla temperatura ambiente,si consiglia di preraffreddare i campioni ed i becher in un frigorifero od in una stanza apposita.Ciò garantisce che la temperatura prescelta sia subito disponibile all'inizio della centrifugazione.
Il rotore ed i becher possono essere preraffreddati nella centrifuga facendo operare lo strumento a bassa velocità (500 rpm).Tale procedimento migliora ed accelera la compensazione della temperatura con la circolazione

dell'aria.

11.3 Comportamento Termico del Rotore Sigillato

Il rotore sigillato 3360 è più resistente alle variazioni di temperatura rispetto agli altri rotori per l'inerzia termica del sistema;ciò rende il rotore sigillato particolarmente adatto per le centrifugazioni a temperature che devono essere mantenute costanti.E' comunque necessario preraffreddare il rotore prima dell'uso.

12. ACCELERAZIONE E DECELERAZIONE (Fig.17-20)

Per ottimizzare le condizioni di centrifugazione delle varie applicazioni della Omnifuge 2.0 RS,esistono 9 profili di accelerazione e 9 profili di decelerazione,più una decelerazione di emergenza memorizzata nel microprocessore.

I profili comprendono una partenza "dolce" ed una "decelerazione senza traumi" per evitare la risospensione dei campioni.

I profili N.9 indicano l'accelerazione e la deelerazione più brevi possibili ed i profili N.1 corrispondono ai tempi di accelerazione e decelerazione più lunghi.

Il profilo di accelerazione N.0 non è stato definito,mentre il profilo di decelerazione N.0 corrisponde alla frenata libera per inerzia,mentre il tempo di arresto dipende dal

tipo di rotore.

12.1 Avvertenze all'Operatore

-L'operatore è interessato a mantenere la separazione ottenuta nel corso della centrifugazione fino al momento del ricupero del campione;in altre parole,il suo obbiettivo è di assicurarsi che gli strati separati non si mescolino a causa della vibrazione,ecc.

-Sarà inoltre interesse dell'operatore ottenere un tempo di decelerazione il più breve possibile per risparmiare tempo.

Pertanto si devono prendere in considerazione le possibili interferenze come ad esempio lo squilibrio,la velocità critica ed il tempo di decelerazione a bassa velocità.

12.2 Soglia di Velocità Critica

E' noto che ogni centrifuga ha una "velocità critica di risonanza",che nel caso della Omnifuge 2.0 RS è nell'ordine dei 600-800 rpm. Quando il rotore accelera o decelera deve passare attraverso questi campi critici,che inevitabilmente causano una cetra vibrazione.L'intensità di questa vibrazione può variare da un'apparecchiatura all'altra e dipende in larga parte dall'uniformità del carico del rotore,per es. la posizione del centro di gravità.Il tempo impiegato dal rotore per superare il campo della velocità critica dipende dall'intensità di frenatura,in particolar modo dal profilo di decelerazione (ripido o piatto).

12.3 Formazione di Vortici nel Campione a Seguito di Cambi di Velocità

Il movimento di ritorno dei becher dalla posizione orizzontale a quella verticale avviene tra 800/1000 rpm nei rotori dotati di becher oscillanti.Nel contenitore per la centrifugazione si verifica una turbolenza a causa del movimento rotativo di ritorno che può,a sua volta,provocare un rimescolamento delle sostanze che compongono il campione.Questa turbolenza può essere eliminata fermando la centrifuga in modo lento e regolare.

Il rischio di vortici diminuisce con le provette di piccolo diametro ed è invece significativo nelle provette di 15 mm di diametro ed oltre.

13. RISCHI,PRECAZIONI E LIMITAZIONI

Per la massima sicurezza dell'operatore si devono tenere presenti i seguenti rischi:

-Non azionare la Omnifuge 2.0 RS in caso non sia stata installata nel modo corretto.

-Non azionare la centrifuga con i pannelli smontati.

-Non azionare la Omnifuge 2.0 RS se le parti meccaniche e/o elettriche sono state manomesse da personale non qualificato e non autorizzato.

-Non avviare la centrifuga con la sola pinza montata sull'albero motore.

-Non avviare mai la Omnifuge 2.0 RS prima di essere certi

che tutte le posizioni del rotore siano occupate.

-Non sovraccaricare il rotore con pesi superiori a quelli consentiti per una determinata velocità.

-Non effettuare cicli con campioni corrosivi che potrebbero comptomettere la resistenza dei materiali dei rotori e dei becher senza prendere le necessarie precauzioni.

-Non usare mai accessori (rotori o becher) che mostrino evidenti tracce di corrosione o danno meccanico.

-Non centrifugare campioni infiammabili,che possono creare miscele esplosive o infiammabili se esposte all'aria,a meno che non si siano prese le necessarie misure di sicurezza.

-La Omnifuge 2.0 RS non ha un sistema di sicurezza anti-esplosione e non è protetta contro formazione di gas inerte.Non usarla in luoghi pericolosi.

-Non usare accessori non approvati dalla Heraeus Sepatech,eccetto le provette normalmente reperibili in commercio,in vetro o plastica.

14.SOSTITUZIONE DEI FUSIBILI

Essendo la centrifuga protetta elettricamente all'interno,un fusibile difettoso potrebbe divenire la causa di un guasto al sistema elettronico.Se un fusibile salta di nuovo dopo essere stato sostituito,mettersi in contatto con il più vicino centro di Assistenza Tecnica Heraeus.

prima di cambiare il fusibile si deve togliere la spina di collegamento alla rete di alimentazione!
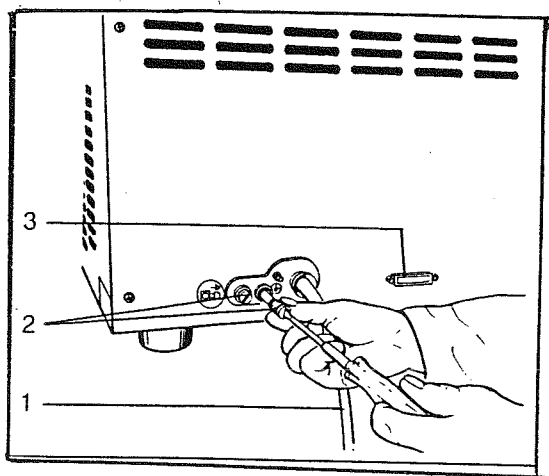
Fig. 11 Fusibili della Omnifuge 2.0 RS

1. Cavo di alimentazione
2. Fusibili
3. Interfaccia seriale RS 232

15. SOSTITUZIONE DEI CARBONCINI

I carboncini della Omnifuge 2.0 RS devono essere sostituite quando si siano ridote a 11 mm ca. (i carboncini nuovi misurano 22 mm).Normalmente i carboncini vengono sostituiti dopo 500 ore di lavoro.

Si usano spazzole dotate di contatto spia monitorizzata dal microprocessore ad intervalli regolari. Quando questo contatto resta scoperto a causa dell'usura delle spazzole,il microprocessore reagisce nel seguente modo:il LED diagnostico **"brushes"** comincia a lampeggiare ed il segnale acustico emette un "bip" continuo. La centrifugazione in atto viene portata a termine secondo il programma prescelto,ma una volta terminato,la centrifuga non ripartirà più.

Una coppia di carboncini (Cod. N. 3850) si trova nella

camera della centrifuga (vedere Fig. 14/4).
la sostituzione dei carboncini viene generalmente effettuata da un tecnico specializzato.

In caso si desiderasse eseguire l'operazione da soli,seguire le seguenti istruzioni:

1. Estrarre la spina di alimentazione elettrica
2. Togliere il rotore
3. Togliere la pinza
4. Togliere la flangia svitando le due viti (Fig. 3/4)
5. Togliere l'inserto in gomma (Fig. 12)
6. Togliere il quadro comandi (Fig. 15)
7. Spingere indietro la leva che tiene la spazzola nel condotto sinistro
8. Sfilare i carboncini dal condotto (Fig. 14)
9. Sfilare il connettore superiore ed inferiore.Usare delle pinze se necessario
10. Sostituire i carboncini,ripristinare il collegamento con il connettore,aprendo la centrifuga sul lato frontale.
11. Eseguire le stesse operazioni per la spazzola destra come al punto 7-10
12. Ripristinare l'inserto in gomma,la flangia e la pinza
13. Rimontare il quadro comandi
14. Rimontare il rotore
15. Rimettere la spina dell'alimentazione
16. Eseguire un breve test per verificare che la sostituzione sia stata ben eseguita.
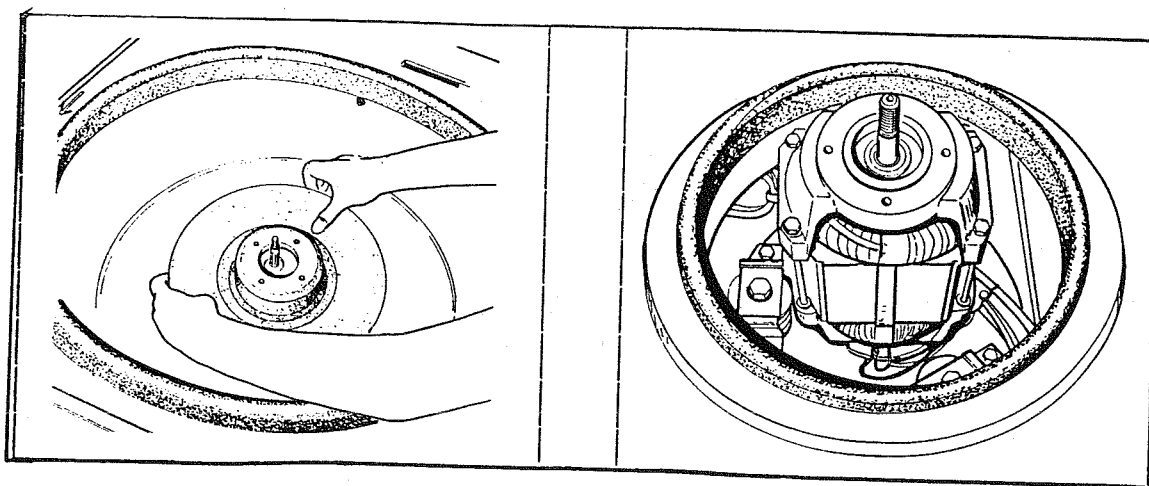
Fig. 12 Togliere l'inserto in gomma

Fig. 13 Motore senza flangia in gomma
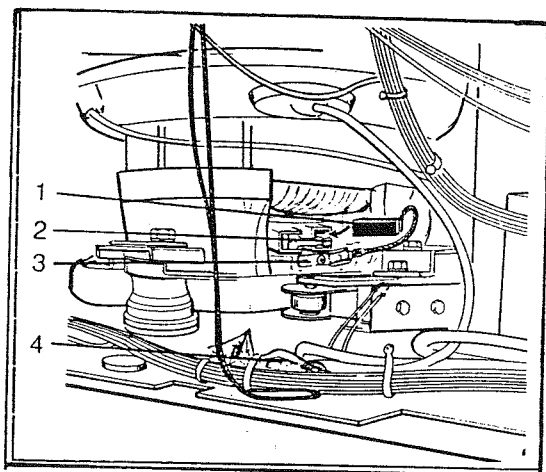
Fig. 14 Carboncino sfilato

1. Carboncino
2. Leva
3. Connettore inferiore
4. Carboncini del commutatore

16.APERTURA DEL COPERCHIO IN CASO DI MANCANZA DI CORRENTE

N.B. Non eseguire tale procedimento mentre il rotore sta girando

1. Togliere la spina dalla rete di alimentazione.

N.B. Prima di togliere i pannelli laterali,togliere la spina che collega la centrifuga alla presa di alimentazione.

2. Togliere i pannelli laterali svitando le viti sui supporti a destra e a sinistra di 5 mm ca.
3. La Omnifuge 2.0 RS ha due meccanismi di chiusura del coperchio.Tirare le due cordicelle verso il basso (vedere la Fig. 29).
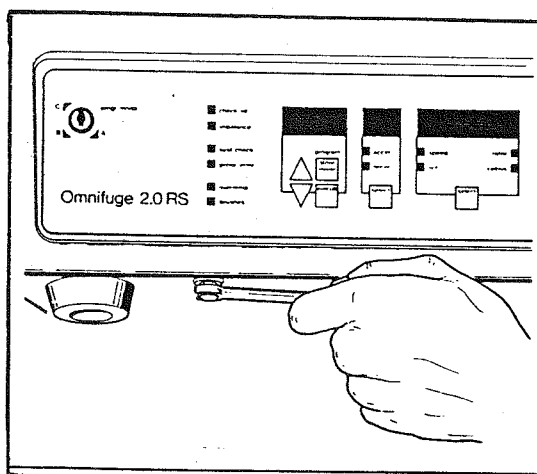
Fig. 15 Rimozione del pannello
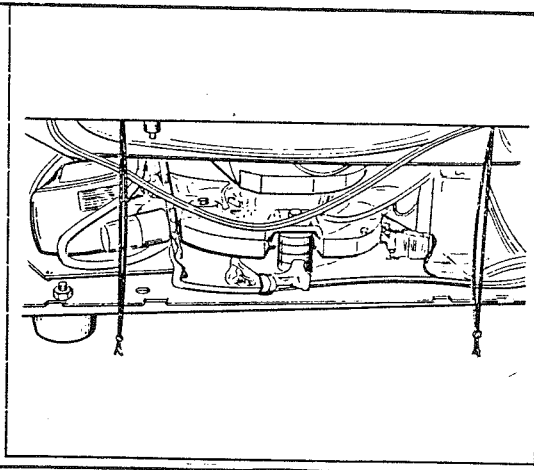
Fig.16 Apertura del coperchio in caso di mancanza di corrente

17. MANUTENZIONE DELLA CENTRIFUGA - PULIZIA - PROTEZIONE DALLA CORROSIONE

La manutenzione della centrifuga comprende la pulizia della camera del rotore,del piano del tavolo,dei rotori e dei loro accessori,nonchè l'ingrassaggio regolare dei perni di articolazione dei rotori.

La pulizia è necessaria non solo per motivi di igiene,ma anche per evitare la corrosione causata da resti di campioni.

17.1 Pulizia

Lavare gli accessori in alluminio anodizzato come i rotori,i portaprovette,gli adattatori,ecc. (particolarmente soggetti alla corrosione) con un detergente delicato con valori pH da 6 a 8.

Dopo il lavaggio,asciugare gli accessori in alluminio con un panno soffice e metterli ad asciugare in un forno ad una temperatura massima di 50° C. E' necessario applicare regolarmente dell'olio anti-corrosione (Cod. N. 9824) sugli accessori in alluminio anodizzato per proteggerli dalla corrosione ed aumentare la loro durata.

Non è ammessa la disinfezione dei rotori in autoclave.Usare disinfettanti neutri,alcolici o a base aldeide (Etanolo).

17.2 Cuscinetti del Motore

I cuscinetti non hanno bisogno di essere ingrassati in quanto sono lubrificati permanentemente.
Verificare comunque che non penetrino liquidi o solventi nelle scannalature dell'albero motore,che potrebbero sciogliere il grasso dei cuscinetti.

17.3 Pulizia del Rotore Sigillato

Questo rotore può essere lavato e sciacquato. Dopo il lavaggio asciugare il foro centrale e la flangia.Ciò permette di evitare un'eventuale corrosione,in quanto la superficie non è ricoperta di plastica.E' inoltre consigliabile asciugare l'interno del rotore.In questo caso i becher devono essere tolti.

18. ROTTURA DI STRUMENTI IN VETRO

Poichè la rottura di qualche provetta in vetro durante la centrifugazione ad alta velocità è praticamente inevitabile,è necessario controllare che resti o schegge di vetro siano stati accuratamente rimossi dal rotore,dal becher,dai Centri-Lab e dalla camera del rotore,in quanto possono causare un grave danno alle superfici anodizzate degli accessori in alluminio e persino compromettere il regolare movimento dei becher.Infatti,se schegge di vetro entrano nella camera del rotore,possono formarsi dei vortici che rovinano e consumano il metallo,provocando inoltre la contaminazione dei campioni,generando della polvere

finissima.per eliminare questa polvere bisogna applicare una sottile striscia di vaselina alla parete della camera ed effettuare un ciclo a bassa velocità.

19. DECONTAMINAZIONE - AUTOCLAVE

In caso sia foriuscito del materiale infettivo a causa di rottura di una provetta,è necessario decontaminare il rotore. Il rotore chiuso ed i Centri-Lab possono essere puliti in autoclave a 120° C. Togliere il coperchio in policarbonato trasparente dal rotore prima di eseguire la pulizia in autoclave.
Non riempire il rotore con acqua,soluzioni detegenti o disinfettanti prima di iniziare il procedimento di pulizia in autoclave,in quanto potrebbe risultarne un grave danno all'atttrezzatura.
Altri tipi di rotore dovrebbero essere trattati con disinfettanti neutri (tipo aldeide) in caso di contaminazione.E' preferibile usare uno spray a base aldeide che assicura la protezione delle superfici.

20. GARANZIA

La Omnifuge 2.0 RS è coperta da garanzia della casa costruttrice.

21. CONSERVAZIONE DEI DOCUMENTI DELLA CENTRIFUGA

Le presenti istruzioni per l'uso devono essere tenute a portata di mano,unitamente a tutti gli altri documenti

min-1
6000
5000
4000
3000
2000
1000
9
8
7
6
5
60
120
180
sec
Fig. 17 a
Rotor 3360
recommended acceleration profiles
(curve 9 at max. rotor load)
min-1
6000
5000
4000
3000
2000
1000
9
8
7
6
5
60
120
180
sec
Fig. 17 b
Rotor 3360
recommended braking profiles
(curve 9 at max. rotor load)

min-1
6000
5000
4000
3000
2000
1000
4
3
2
1
60
120
180
240
300
sec
Fig. 18 a
Rotor 3360
acceleration profiles 1 - 4
min-1
6000
5000
4000
3000
2000
1000
1
2
3
4
60
120
180
240
300
sec
Fig. 18 b
Rotor 3360
braking profiles 1 - 4

min-1
4000
3000
2000
1000
4
3
2
1
60
120
180
240
sec
Fig. 19 a
Rotor 2250
recommended acceleration profiles
(curve independet of load)
min-1
4000
3000
2000
1000
1
2
3
4
60
120
180
240
sec
Fig. 19 b
Rotor 2250
recommended braking profiles
(curve independet of load)

min-1
4000
3000
2000
1000
9
8
7
6
5
60
120
180
SEC
Fig. 20 a
Rotor 2250
acceleration profiles 9 - 5
(curve 9 at max. rotor load)
min-1
4000
3000
2000
1000
Fig. 20 b
Rotor 2250
braking profiles 9 - 5
at max. load (full line)
with empty rotor (dotted line)
9
8
7
6
5
5
6
7
8
9
60
120
60
120
SEC